



Information générale Projet « Silfiac »

Janvier 2016



CODE MINER : QUELQUES ÉLÉMENTS

- **Différence Concessible / non concessible**
- **Permis exclusif de recherche de mine : « PERM »**
 - Dépens du ministère de l'industrie pour les métaux
 - 2 ans d'instruction (ou plus...)
 - Délivrés pour 5 ans renouvelables 2 fois
- **PERM / CONCESSION / PEX**
 - 3 étapes séparées; pas de lien direct entre exploration et exploitation
 - Exploitation : régime des concessions
 - Techniques modernes : Optimisation d'exploitation du minéral, mine profonde, backfilling, ...



VARISCAN MINES

- **Une compagnie française d'exploration minière**
 - Créée en 2010 (capital australien)
 - Renouveau de l'activité en France

- **Stratégie de Variscan Mines**
 - Découvrir et développer des gisements jusqu'à la *faisabilité*
 - *Exploiter* des gisements seule ou avec des partenaires
 - Techniques modernes d'exploration : optique de *développement durable*

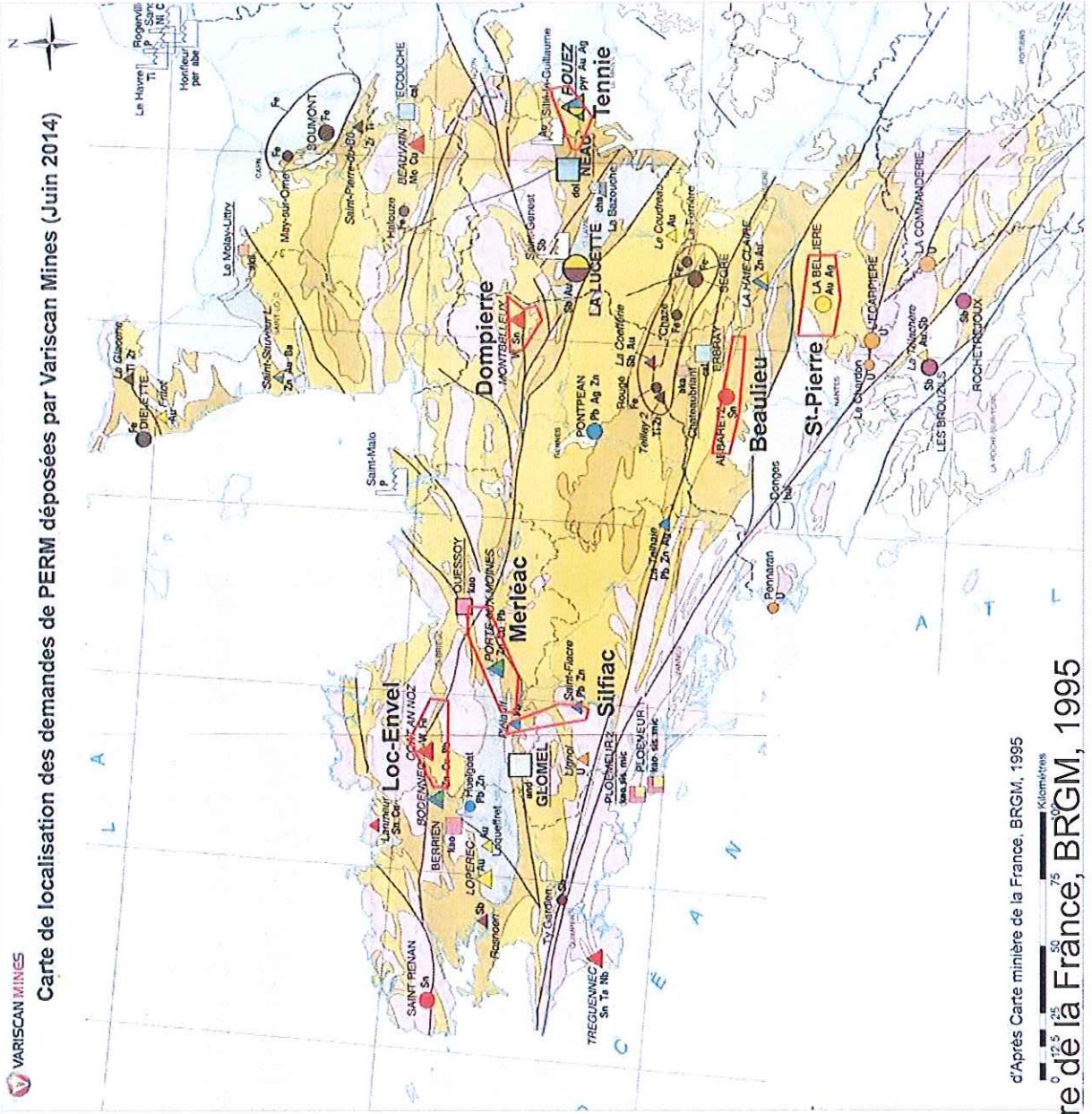
- **Choix des permis (PERM)**
 - Etendus, sur des secteurs déjà étudiés (succès > 10%)
 - Diversité des substances recherchées :
 - *Métaux de base (Pb, Zn, Cu + In, Ge, Au, Ag...)* : Merléac, Silfiac, Tennie
 - *Métaux stratégiques W-Sn* : Beaulieu, Loc-Envel, Dompierre, Couflens
 - *Métaux précieux Au-Ag* : St Pierre



LOCALISATION DES DEMANDES DE PERM



Carte de localisation des demandes de PERM déposées par Variscan Mines (Juin 2014)



d'Après Carte minière de la France, BRGM, 1995

Source: Carte minière de la France, BRGM, 1995



PERMIS EXCLUSIF de RECHERCHE DE MINES

(5 ans - renouvelable 2 fois)

- **PERM Tennie (Sarthe) en sommeil**
 - Accordé par Arrêté Ministériel du 03/11/2014 pour Cu, Zn, Pb, Au, Ag, Sn-W et substances connexes (Ni, Co, In, Ge, Ga...)
 - 205 km² sur 17 communes
- **PERM Saint-Pierre (Maine et Loire) en travail**
 - Accordé par Arrêté Ministériel du 04/02/2014 pour Au, Ag et substances connexes
 - 386 km² sur 33 communes
- **PERM Merléac (Côtes d'Armor) en travail**
 - Accordé par Arrêté Ministériel du 03/11/2014 pour Cu, Zn, Pb, Au, Ag et substances connexes
 - Validité 5 ans (éventuellement renouvelable)
 - 411 km² sur 34 communes
- **PERM Beaulieu (Loire atlantique) en travail**
 - Accordé par Arrêté Ministériel du 02/06/2015 pour Sn, W, Nb, Ta, Mo, Li, In, Ge, Au, Ag et substances connexes
 - Validité 5 ans (éventuellement renouvelable)
 - 278 km² sur 16 communes



LOC-ENVEL PER

- **Loc-Envel accordé le 19 Septembre 2015 *en lancement***
 - Sn, W, Mo, Ta, Cu, Pb, Zn, Ag + substances connexes
 - 336 km² , 25 municipalités (Côtes d'Armor)
- **Centré sur Coat-an-Noz W(-Cu) skarn, Mo-Bi-Au?, Pb-Zn-Ag?**



SILFIAC PER

- **Silfiac accordé le 19 Septembre 2015 *en lancement***
 - Zn, Pb, Sn, Au, Ag, W, Ge + substances connexes
 - 173 km² on 14 municipalités (Côtes d'Armor - Morbihan)
 - Concession de Lignol exclue (5 km²)
- **Centré sur le filon de Plélauff Pb-Zn (Ge-Ga-Ag)**
 - Nombreux indices connus dont le filon de Saint Fiacre
 - Haute teneur en Ge, Ga, Ag and Cd



— Galène de PLÉLAUFF —



Plélauff tailing pond



PROGRAMME DE TRAVAIL

- Identifier des **zones** géologiquement favorables / Bibliographie
- Affiner les **connaissances déjà acquises** et faire une première reconnaissance de terrain (« marteau ») en surface.
- **Etat 0 environnemental** : géochimie des sols
- **Géophysique aéroportée** : identification et extension de cibles potentielles
- **Sondages de reconnaissance géologique** : contrôle des hypothèses géologiques.
- **Sondages miniers** en mailles déterminées par calcul (parfois 2 phases)
- Calculs de volumes, tonnages et teneurs de gisement estimés : **pré faisabilité**
- Etude d'impact et de faisabilité bancaire : **faisabilité ->>> Concession**
Conception de l'exploitation / Budget des opérations projetées



ÉTAT 0 ENVIRONNEMENTAL

- **Prélèvements de sol sur une grille 200 x 200 m**
 - 1 échantillon de sol en surface (perturbé par l'homme)
 - 1 échantillon de sol autochtone (de 60 cm à 1,10 m max)

- **Déroutement**
 - Dans parcelles agricoles ou forêts uniquement (PAS jardins, potagers, zone humides, les zones urbaines ...)
 - Rencontre avec l'exploitant
 - Accord de l'exploitant (ou bordereau de refus)
 - Caractéristiques (drainage, conduite de gaz en bordure, semis ...)
 - Creusement à la tarière à main (éventuellement moto-tarière) et rebouchage



ÉTAT 0 ENVIRONNEMENTAL

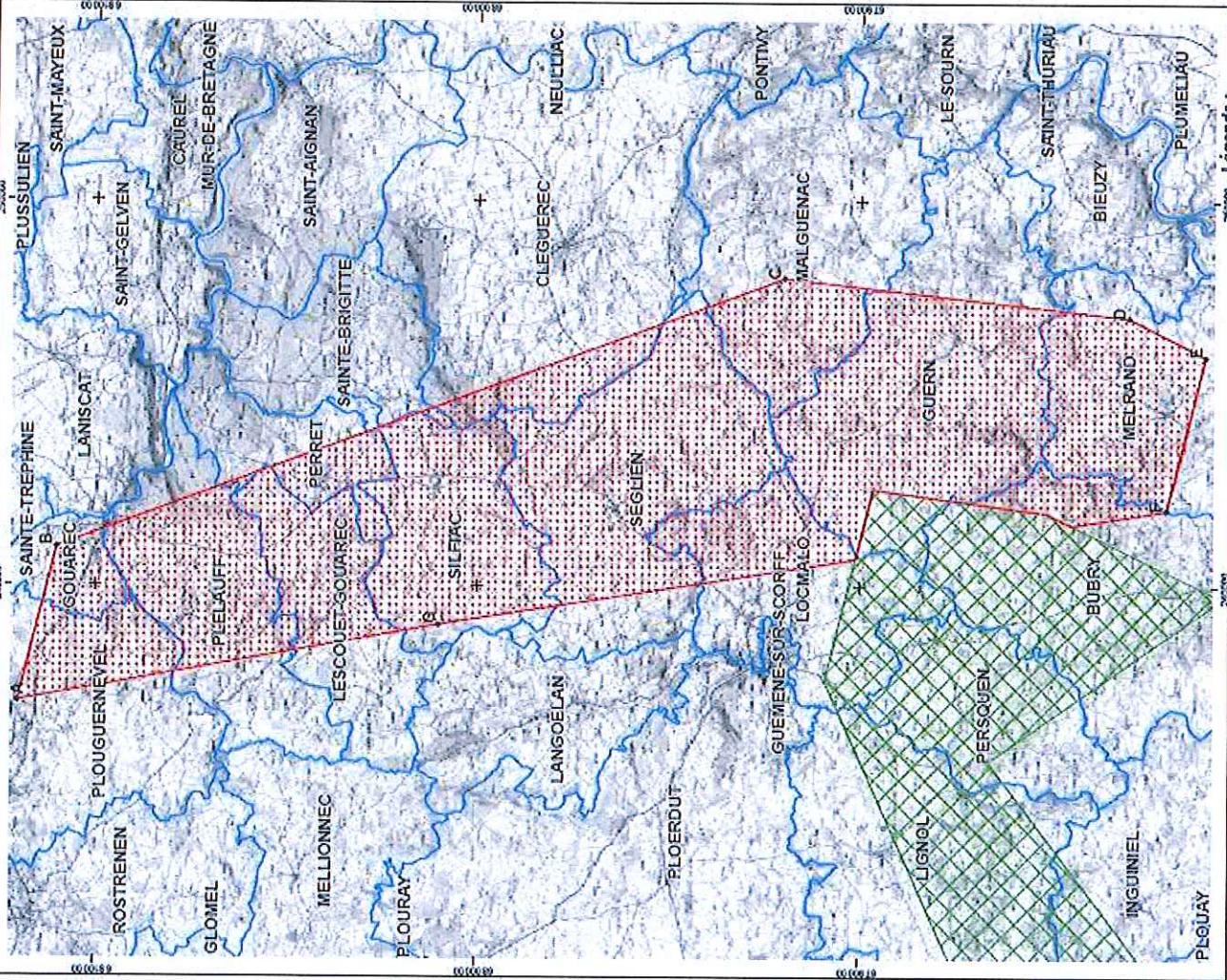


Eventuellement :
pré-creusement à
la moto-tarière



Creusement et
échantillonnage à
la tarière manuelle





0 1 2 3 4

Système de projection : "Lambert 93"

- Sommes au PERM Silfiac
 - Points d'échantillonnage
 ■ PERM Silfiac
 ▨ Concession de Lignol
 □ Limite de commune

Il s'agit d'une grille théorique qui sera ajustée sur le terrain.

SILFIAC : ETAT 0

ENVIRONNEMENTAL

- Environ 4000 points (8000 analyses)
- Progression Nord – Sud

Projet suivi par :

- Grille tactique sur le filon de Plélauff

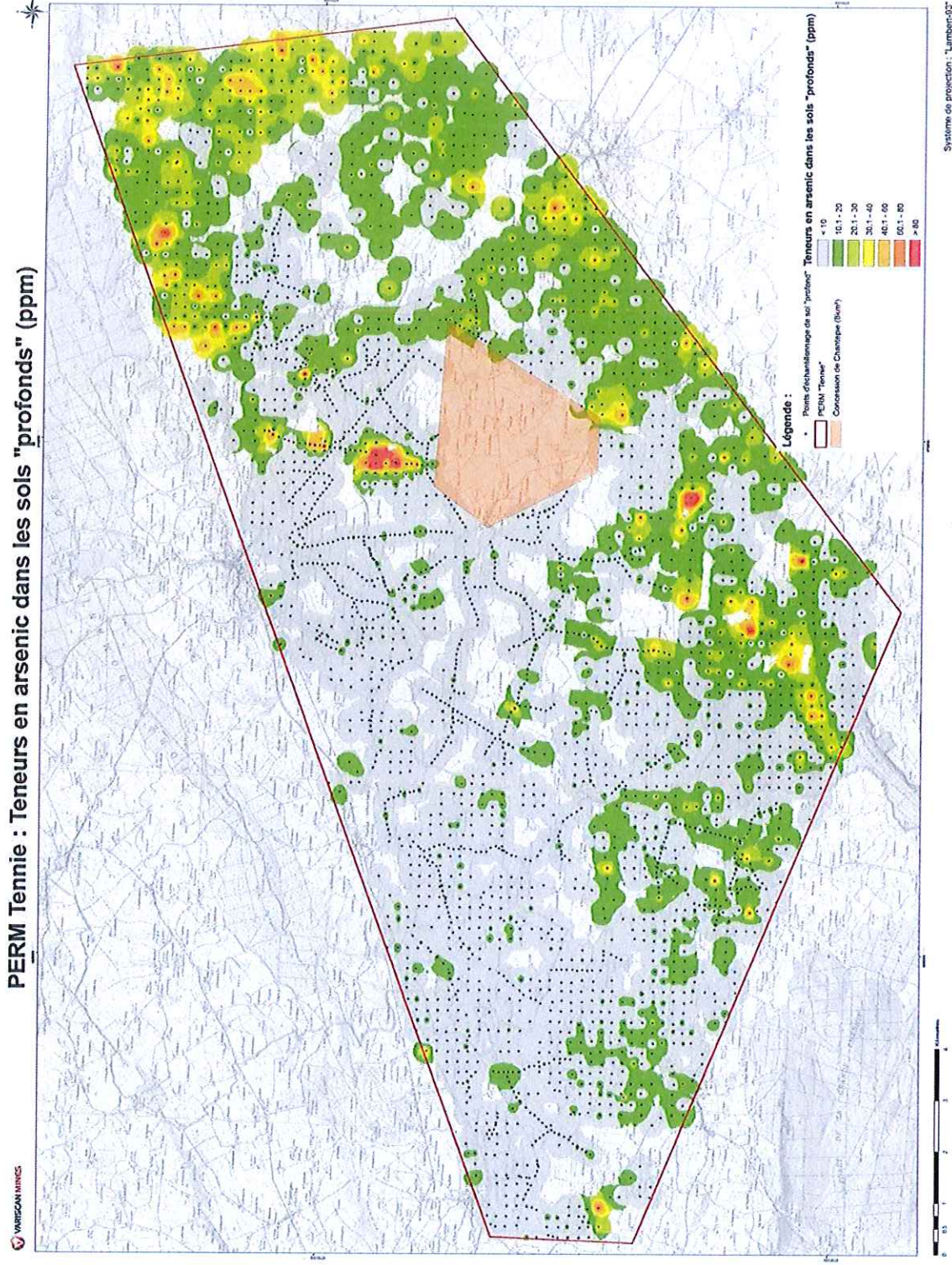


GÉOCHIMIE TACTIQUE

- **Même procédure sur des cibles identifiées, à une maille plus resserrée (« tactique »)**
- **Seul le sol autochtone est prélevé; les échantillons sont souvent pris le long de profils espacés de 100 m avec un pas de 20 m ou de 10 m.**

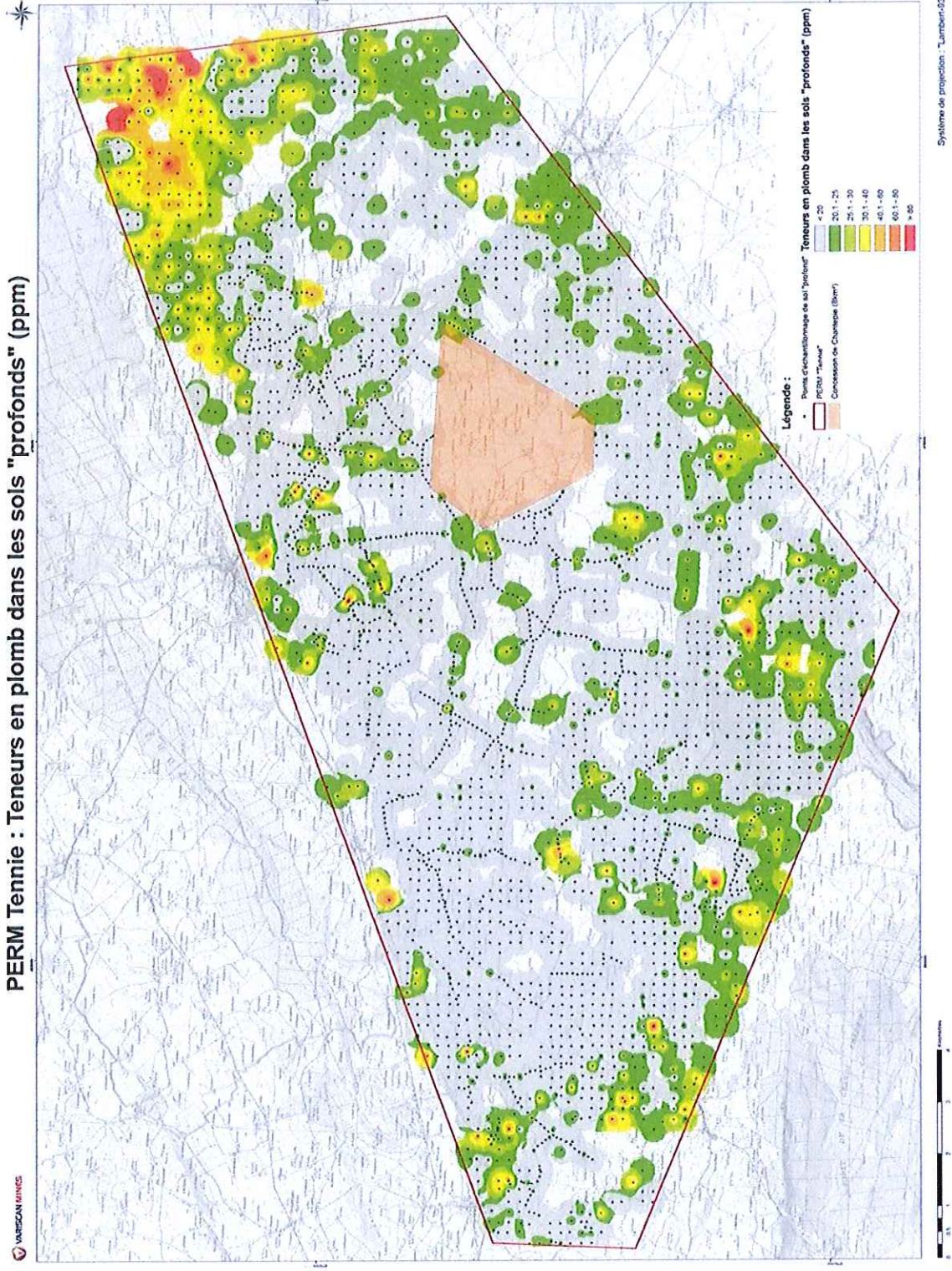


EXEMPLE : TENNIE (SARTHE)- AS



Arsenic dans les sols profonds (analyse XRF)

EXEMPLE : TENNIE (SARTHE)- PLOMB



Plomb dans les sols profonds (analyse XRF)

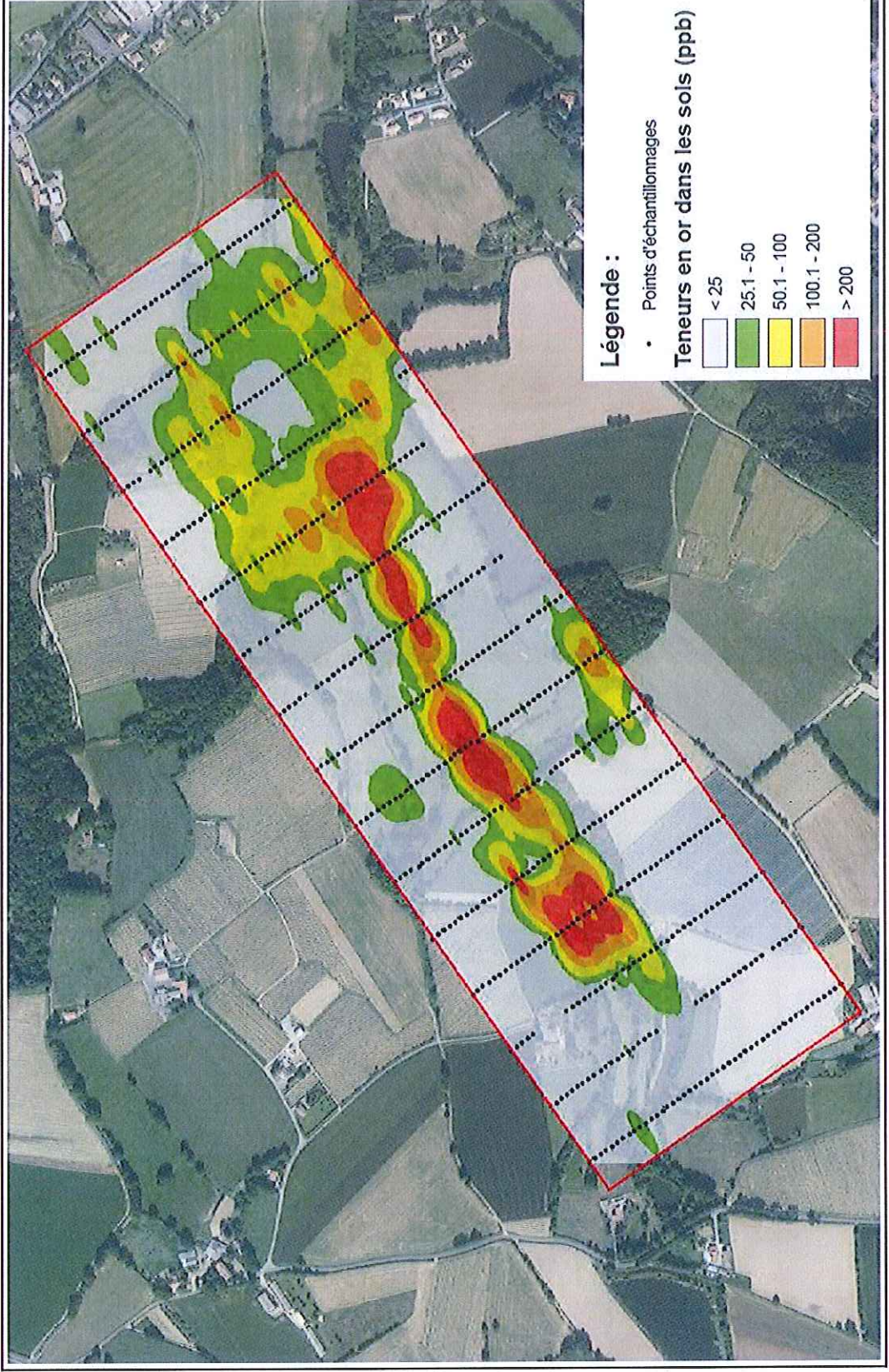


SAINT-PIERRE : GEOCHIMIE TACTIQUE



1:5 000

Carte des résultats or de la zone Petit-Moulin (MAJ : 10/09/2015)



Au dans les sols profonds : Grille 50 x 10 m Petit-Moulin

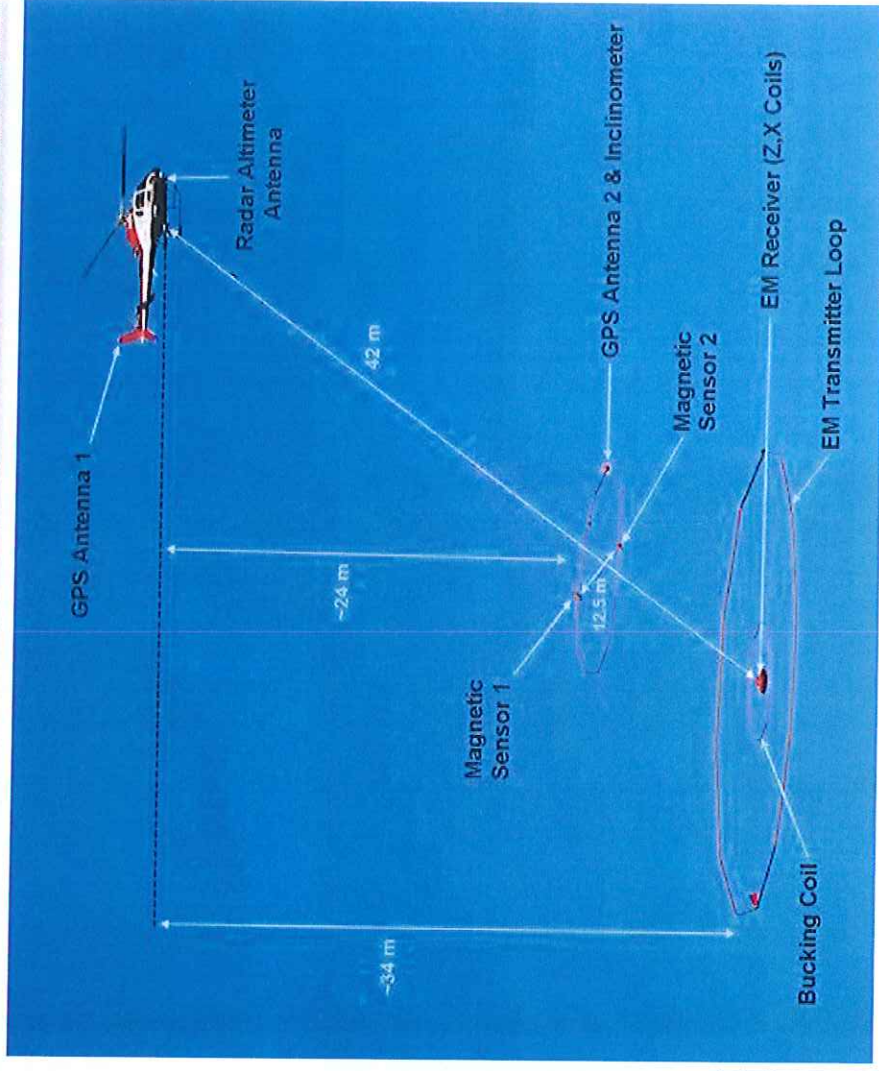
GÉOPHYSIQUE AÉROPORTÉE

- Représentation 3D sous-sol
- Quels impacts? (Note technique BRGM)
 - Exposition très brève (plus de 500 m parcourus en 30 s)
 - Intensité du champ électromagnétique émis (à 35 m) très faible

	Intensité du champ (µT)
Rasoir électrique*	15-1500 (à 3 cm)
Téléphone cellulaire**	1 000 000 (à 2 cm)
Four micro ondes*	4-8 (à 30 cm)
Lave-linge*	0.15-3 (à 30 cm)
Téléviseur*	0.01-0.15 (à 1 m)
Fil électrique (0.5 A)	0.5 (à 20 cm)
Câble d'alimentation électrique des trains (4 x 100 A)	53 (à 1.5 m)
Norme réglementaire pour les lignes à haute tension (50 Hz)***	100
Ligne haute tension**	1 (à 100 m)
Imagerie médicale (IRM)	10°
Champ magnétique terrestre	40
SkyTEM	0.57 (à 35 m)

Tableau 1 - Valeurs caractéristiques de l'intensité du champ magnétique.

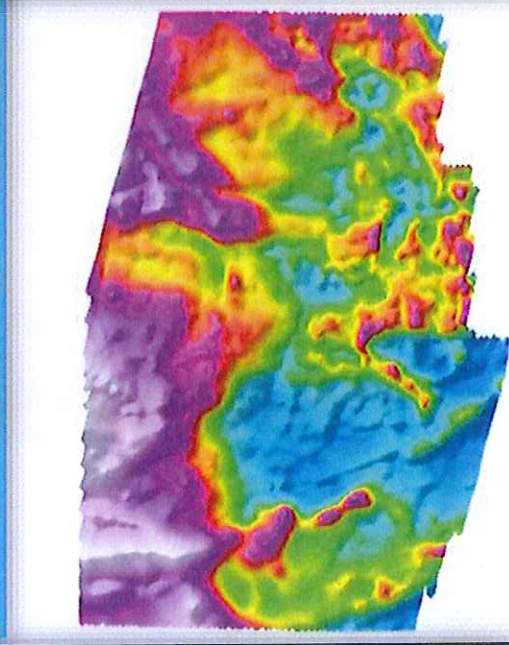
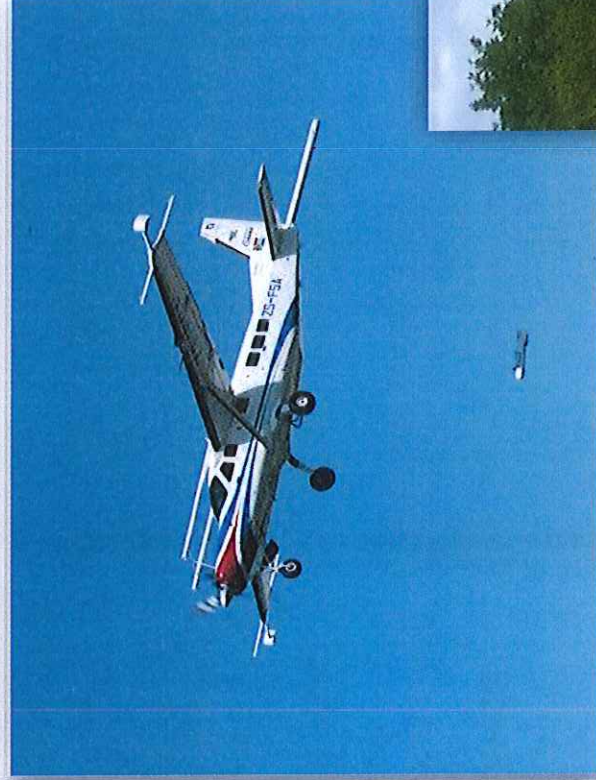
Sources : ** Office fédéral de protection contre les rayonnements, Allemagne 1999. *** Rayonnements électromagnétiques des téléphones portables, cahier documentaire INRS ND 2112-176-99 - N° 176, 1999. *** AMF-RTE, lignes électriques haute et très haute tension et champ magnétiques de très basse fréquence, septembre 2010.



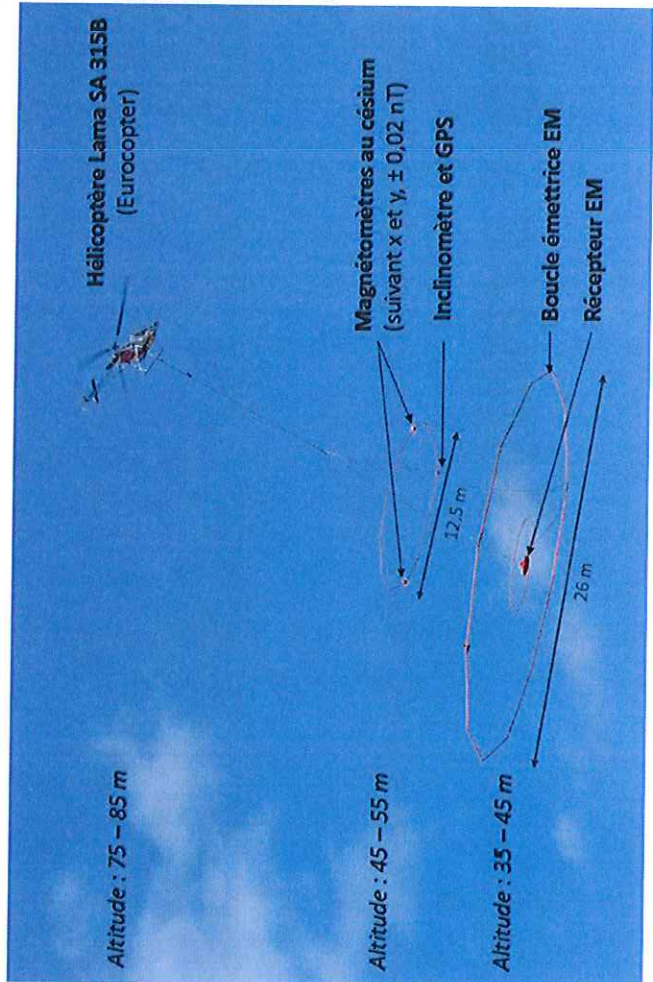
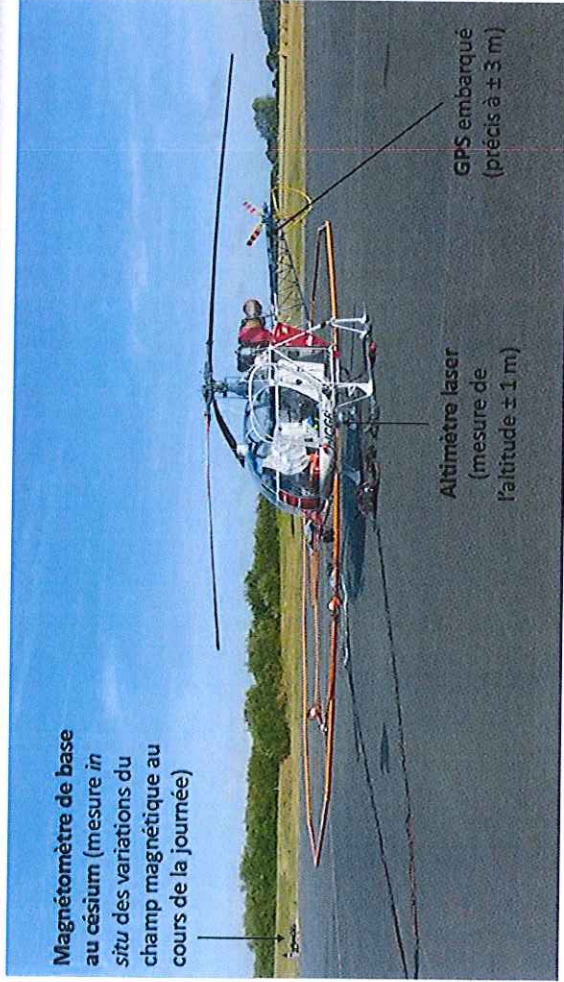
VTEM (Geotech Airborne Ltd ©)



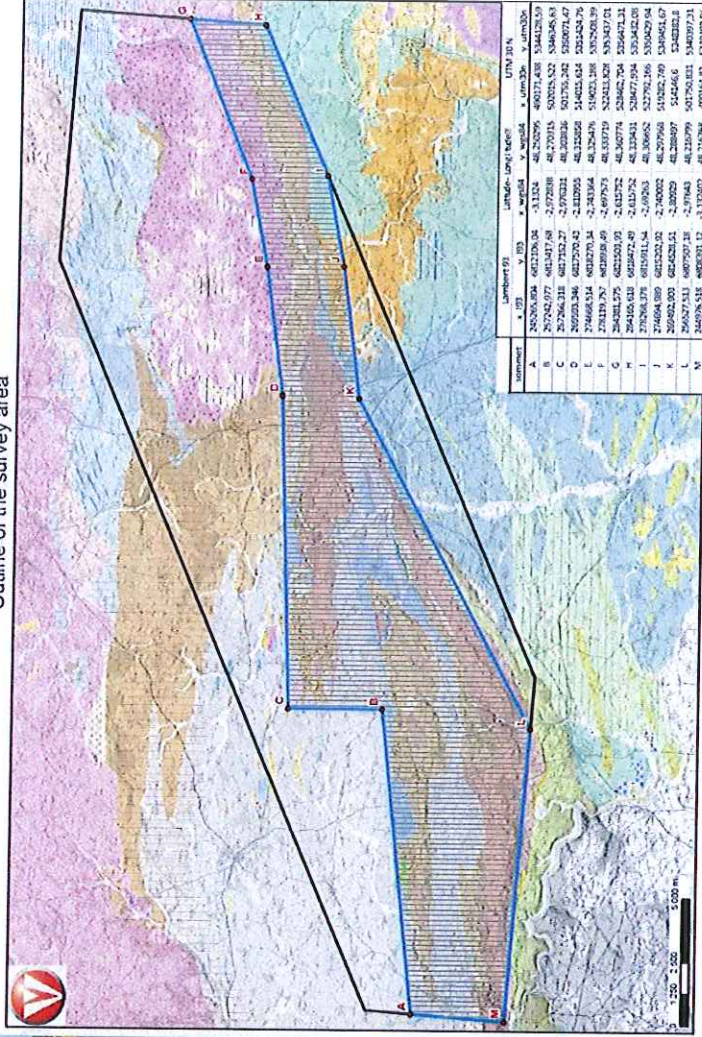
GÉOPHYSIQUE AÉROPORTÉE



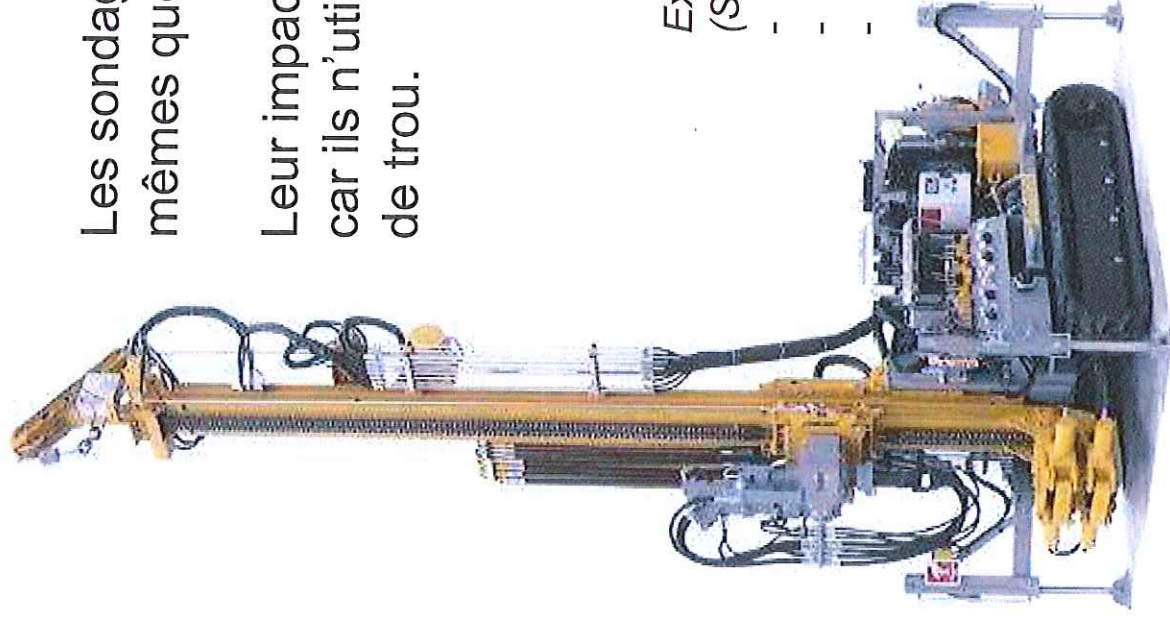
MERLÉAC – GÉOPHYSIQUE VTEM



Outline of the survey area



SONDAGES DE RECONNAISSANCE GÉOLOGIQUE



Les sondages « miniers » sont les mêmes que les sondages pour l'eau

Leur impact est plus faible car ils n'utilisent pas le marteau fond de trou.

Exemple de sondeuse
(Sedidril 250-90) (CNRS)

- Sur chenilles
- Surface au sol : 2,2 x 1,6 m
- Jusqu'à 300 m



Carottes du sondage PAM5

FORACO

Série XM

À propos de cet équipement

- Conception Foraco
- Carottage, caractéristiques techniques avancées telles que l'affichage video, l'indicateur de débit de boue, et le compartiment moteur insonorisé.

Capacités maximales

BQ	1800m (5900')
NQ	1400m (4600')
HQ	900m (3000')
PQ	600m (2000')



SONDAGES DE RECONNAISSANCE GÉOLOGIQUE

- < 100 m : simple déclaration
- > 100 m :
 - Demande de travaux à la Préfecture (copie DREAL)
 - Étude de dangers
- Accord du propriétaire/exploitant

	effets temporaires	effets permanents	effets cumulatifs	
effets directs	consommation d'espace	néant	néant	
	suppression de terrains à vocation agricole	immobilisation plateforme	néant	
	isolation des parcelles du siège de l'exploitation agricole	néant	néant	
	disparition d'espèces animales	néant	néant	
	perturbation de la faune	présence d'une plateforme	néant	
	disparition d'espèces végétales	néant	néant	
	perturbation de la flore	installation de la plateforme	néant	
	disparition d'éléments du patrimoine culturel	néant	néant	
	modification du régime hydraulique	tubage en cas de présence d'eau	néant	
	atteinte au paysage	plateforme de forage	néant	
	coupure de continuité écologique par morcellement	néant	néant	
	restructuration des voiries et réseaux divers	néant	néant	
	effets fonctionnels	pollution de l'eau	eau de forage traitée hors site	néant
			combustion carburant	néant
		pollution de l'air	néant	néant
			emportés et traités hors site	néant
		production de déchets	néant	néant
risques technologiques			néant	
odeurs		combustion carburant	néant	
		émissions de poussières	possible lors du forage	néant
bruit			foreuse	néant
		effets indirects	disparition d'espèce par destruction du milieu	néant
modification des rendements culturaux en raison de la modification de l'humidité des sols	néant			
incidences sur le marché de l'immobilier	néant		néant	
	modification de la valeur agronomique des terres par suppression des réseaux de drainage agricole		néant	
participation à l'effet de serre par émissions gazeuses dans l'atmosphère	néant		néant	
	combustion carburant		néant	

Synthèse des incidences environnementales potentiellement engendrées par les travaux de forage

Extrait de l'étude de dangers sur St Pierre (Minéris, déc. 2014)



QUESTIONS FRÉQUENTES

- **Financement? Indemnisations de l'Etat?**
- **Gestion de l'eau**
 - Pollution de la « nappe »?
 - Que se passe-t-il si on croise une venue d'eau?
- **Impacts environnementaux: cyanure? arsenic? radon?**
- **Dédommagements?**
- **Nuisances sonores?**
- **Quels avantages localement (emploi)?**
- **« Pourquoi refaire ce qu'a fait le BRGM il y a 30 ans? »**

- **L'après-PERM: autorisation d'exploiter automatique?**

